

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-288045

(43)Date of publication of application : 10.10.2003

(51)Int.Cl.

G09G 3/30

G09G 3/20

H05B 33/14

(21)Application number : 2002-087951

(71)Applicant : ROHM CO LTD

(22)Date of filing : 27.03.2002

(72)Inventor : MAEDE ATSUSHI

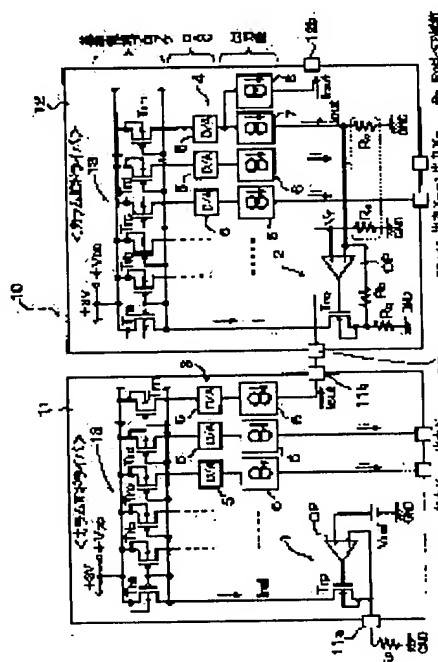
FUJISAWA MASANORI

(54) ORGANIC EL DRIVING CIRCUIT AND ORGANIC EL DISPLAY DEVICE USING THE CIRCUIT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an organic EL driving circuit by which the luminance irregularity is less caused on the screen of a portable telephone or the like by the difference between current ICs of an organic EL panel.

SOLUTION: The organic EL driving circuit has a current mirror circuit which supplies prescribed driving current to an input side transistor and takes out current or the current that becomes the basis of the current to drive the pins of the panel at a plurality of output side transistors. The organic EL driving circuit is also provided with a current output circuit which receives one output current of the output side transistors and generates current having a first current value, and a current generating circuit which receives current having a second current value corresponding to the first current value from a current output circuit of the organic EL driving circuit of the previous stage having a similar current mirror circuit and a similar current output circuit through an input terminal and drives the input side transistor so as to allow its own current output circuit to generate current having the first current value.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 21.08.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 05.04.2005

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-288045

(P2003-288045A)

(43) 公開日 平成15年10月10日 (2003. 10. 10)

(51) Int.Cl.⁷G 0 9 G 3/30
3/20

識別記号

6 1 1
6 1 2
6 2 3

F I

G 0 9 G 3/30
3/20

テーマコード* (参考)

J 3 K 0 0 7

6 1 1 H 5 C 0 8 0

6 1 2 F

6 2 3 B

6 2 3 F

審査請求 有 請求項の数 8 OL (全 7 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2002-87951 (P2002-87951)

(22) 出願日 平成14年 3 月27日 (2002. 3. 27)

(71) 出願人 000116024

ローム株式会社

京都府京都市右京区西院溝崎町21番地

(72) 発明者 前出 淳

京都市右京区西院溝崎町21番地 ローム株式
会社社内

(72) 発明者 藤沢 雅憲

京都市右京区西院溝崎町21番地 ローム株式
会社社内

(74) 代理人 100079555

弁理士 梶山 佑是 (外 1 名)

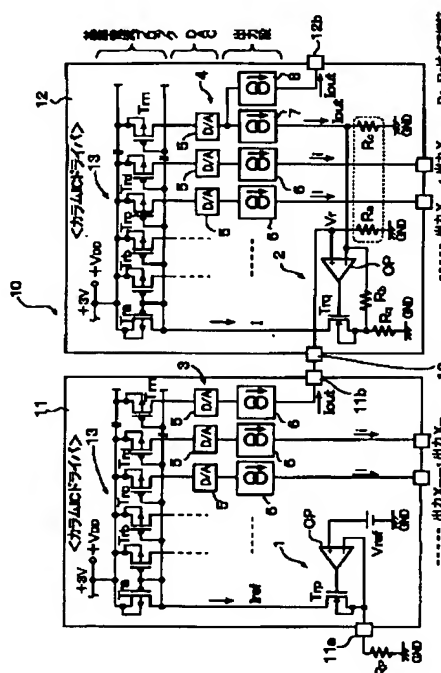
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 有機EL駆動回路およびこれを用いる有機EL表示装置

(57) 【要約】

【課題】 携帯電話機等の画面での有機ELパネルの電流ドライバIC間での相違による画面での輝度むらを低減できる有機EL駆動回路を提供することにある。

【解決手段】 この発明は、入力側トランジスタに所定の駆動電流が供給されて複数の出力側トランジスタに有機ELパネルのピンを駆動するための電流あるいはその基礎となる電流を取出すカレントミラー回路を有する有機EL駆動回路において、出力側トランジスタの1つの出力電流を受けて第1の電流値の電流を発生する電流出力回路と、同様なカレントミラー回路と同様な電流出力回路とを有する前段の有機EL駆動回路の電流出力回路から第1の電流値に相当する第2の電流値の電流を入力端子を介して受けて自己の電流出力回路に第1の電流値の電流を発生させるように入力側トランジスタを駆動する電流発生回路とを備えるものである。



(2) 003-288045 (P2003-0W45)

【特許請求の範囲】

【請求項1】入力側トランジスタに所定の駆動電流が供給されて複数の出力側トランジスタに有機ELパネルのピンを駆動するための電流あるいはその基礎となる電流を取出すカレントミラー回路を有する有機EL駆動回路において、

前記出力側トランジスタの1つの出力電流を受けて第1の電流値の電流を発生する電流出力回路と、

前記と同様なカレントミラー回路と前記と同様な電流出力回路とを有する前段の有機EL駆動回路の前記電流出力回路から前記第1の電流値に相当する第2の電流値の電流を入力端子を介して受けて自己の前記電流出力回路に前記第1の電流値の電流を発生させるように前記入力側トランジスタを駆動する電流発生回路とを備えることを特徴とする有機EL駆動回路。

【請求項2】前記電流発生回路は、基準電流発生回路であり、自己の前記電流出力回路は、前記第1の電流値の電流を前記基準電流発生回路に送出し、前記基準電流発生回路は、前記第1の電流値を受けてこの第1の電流値と前記第2の電流値とが実質的に同一になるように前記入力側トランジスタを駆動する請求項1記載の有機EL駆動回路。

【請求項3】自己の前記電流出力回路が出力電流を受ける前記出力側トランジスタは、前記ピンを駆動する電流を取り出すものではなく、前記カレントミラー回路と前記電流発生回路とを有する次段の有機EL駆動回路へ前記第1の電流値の電流を出力端子を介して出力する次段電流出力回路である請求項1記載の有機EL駆動回路。

【請求項4】前記次段電流出力回路は、さらに前記第1の電流値の電流を前記基準電流発生回路に送出する第2の電流出力回路を有し、前記基準電流発生回路は、前記第2の電流出力回路から前記第1の電流値を受けてこの第1の電流値と前記第2の電流値とが実質的に同一になるように前記入力側トランジスタを駆動する請求項3記載の有機EL駆動回路。

【請求項5】有機EL表示パネルと、
入力側トランジスタに所定の駆動電流が供給されて複数の出力側トランジスタに前記有機ELパネルのピンを駆動するための電流あるいはその基礎となる電流を取出すカレントミラー回路と、

前記出力側トランジスタの1つの出力電流を受けて第1の電流値の電流を発生する電流出力回路と、

前記と同様なカレントミラー回路と前記と同様な電流出力回路とを有する前段の有機EL駆動回路の前記電流出力回路から前記第1の電流値に相当する第2の電流値の電流を入力端子を介して受けて自己の前記電流出力回路に前記第1の電流値の電流を発生させるように前記入力側トランジスタを駆動する電流発生回路とを備えることを特徴とする有機EL駆動回路。

【請求項6】前記電流発生回路は、基準電流発生回路で

あり、自己の前記電流出力回路は、前記第1の電流値の電流を前記基準電流発生回路に送出し、前記基準電流発生回路は、前記第1の電流値を受けてこの第1の電流値と前記第2の電流値とが実質的に同一になるように前記入力側トランジスタを駆動する請求項5記載の有機EL表示装置。

【請求項7】自己の前記電流出力回路が出力電流を受ける前記出力側トランジスタは、前記ピンを駆動する電流を取り出すものではなく、前記カレントミラー回路と前記電流発生回路とを有する次段の有機EL駆動回路へ前記第1の電流値の電流を出力端子を介して出力する次段電流出力回路である請求項5記載の有機EL表示装置。

【請求項8】前記次段電流出力回路は、さらに前記第1の電流値の電流を前記基準電流発生回路に送出する第2の電流出力回路を有し、前記基準電流発生回路は、前記第2の電流出力回路から前記第1の電流値を受けてこの第1の電流値と前記第2の電流値とが実質的に同一になるように前記入力側トランジスタを駆動する請求項7記載の有機EL表示装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】この発明は、有機EL駆動回路およびこれを用いる有機EL表示装置に関し、詳しくは、携帯電話機等で使用される単純マトリックス型の有機ELパネルにおいて、その電流ドライバIC間での相違による画面での輝度むらを低減でき、特に、高輝度カラー表示に適した有機EL駆動回路および有機EL表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】有機EL表示装置は、自発光による高輝度表示が可能であることから、小画面での表示に適し、携帯電話機、DVDプレーヤ、PDA（携帯端末装置）等に搭載される次世代表示装置として現在注目されている。この有機EL表示装置には、液晶表示装置のように電圧駆動を行うと、輝度ばらつきが大きくなり、かつ、R（赤）、G（緑）、B（青）に感度差があることから制御が難しくなる問題点がある。そこで、最近では、電流駆動のドライバを用いた有機EL表示装置が提案されている。例えば、特開平10-112391号などでは、電流駆動により輝度ばらつきの問題を解決する技術が記載されている。

【0003】携帯電話機用の有機EL表示装置の有機EL表示パネルでは、カラムラインの数が396個（132×3）の端子ピン（以下ピン）、ローラインが162個のピンを持つものが提案され、カラムライン、ローラインのピンはこれ以上に増加する傾向にある。このようなピン数の増加により、特に、カラムライン側では複数のカラムICドライバがフルカラーでR、G、B各44ピンの132ピンとなり、それが3ドライバ必要になる。そのためカラムICドライバ相互間の特性のばらつ

(3) 003-288045 (P2003-i45)

きにより輝度むらが発生する問題がある。そこで、このような問題を解決する発明として、この出願人は、すでに特願2001-86967号「有機EL駆動回路およびこれを用いる有機EL表示装置」を出願している。また、この種の問題を解決する技術として特開2001-42827号「ディスプレイ装置及びディスプレイパネルの駆動回路」を挙げることができる。

【0004】前記した前者の特願2001-86967号の発明では、複数のカラムICドライバの特性の相違からくる輝度むらを防止するために入力側トランジスタ1個に対して多数の出力側トランジスタをパラレルに設けたカレントミラー回路によりドライブ段を構成して、これにより多数のカラムピン駆動電流のドライブ電流を生成し、1個の入力側トランジスタを多数の出力側トランジスタの中央に配置することで、カラムICドライバの最初の出力ピンと最後の出力ピンのピン駆動電流を実質的に等しくしている。さらに、あるカラムICドライバの最後の出力ピンのピン駆動電流と次のカラムICドライバの最初の出力ピンのピン駆動電流とをレーザトリミングで抵抗値を選択して電流値が特定の値になるように調整して、カラムICドライバ間の特性を等しく調整している。このことで輝度むらをなくすようにしている。この点、後者の特開2001-42827号の発明では、複数のカラムICドライバの特性の相違を解消するために、初段のカラムICドライバの入力側トランジスタ1個でパラレル駆動される最後の出力側カレントミラー接続トランジスタから出力電流を出力として外部へ取出して、それを次のカラムICドライバに入力して入力側トランジスタの駆動電流を等しくするようにしている。これによりカラムICドライバごとのピン駆動電流も実質的に等しくなるはずであるが、実際にはそれは難しい。

【0005】図2は、その後者の実施例の回路図であって、21は、初段のカラムICドライバ（第1陽極線ドライブ回路）であり、基準電流制御回路RC、制御電流出力回路CO、スイッチS1～SmからなるスイッチブロックSB、m個の電流駆動源としてトランジスタQ1～Qm及びバイアス抵抗R1～Rmとを有している。22は、次段のカラムICドライバ（第2陽極線ドライブ回路）であり、駆動電流出力回路CC、スイッチS1～SmからなるスイッチブロックSB、m個の電流駆動源としてトランジスタQ1～Qm及びバイアス抵抗R1～Rmとを有している。各ドライバのトランジスタQ1～Qmの出力がカラム側のピンに対する駆動電流としてスイッチS1～Sm、出力端子X1～Xmを介して駆動電流iが出力される。基準電流制御回路RCは、基準電圧VREFを外から受けるオペアンプOPと、このオペアンプOPの出力をベースに受けて駆動されるトランジスタQa、このトランジスタQaのエミッタとグランドGND間に設けられた抵抗Rp、トランジスタQaの上流でこのトランジ

スタのコレクタにそのコレクタが接続されたトランジスタQbからなり、抵抗Rpにより発生する電圧がオペアンプOPの入力に帰還されて定電流源を構成する。そして、トランジスタQbのエミッタが抵抗Rrを介して電源ラインVBE（デバイスの電源ラインVDDに相当する）に接続されている。ここで、トランジスタQbは、トランジスタQ1～Qmおよび制御電流出力回路COのトランジスタQoとカレントミラー接続され、これらトランジスタの入力側カレントミラー接続のトランジスタとなっていて、基準電流制御回路RCで発生する基準電流IREFにより駆動される。

【0006】カラムICドライバ21のトランジスタQbとトランジスタQ1～Qmと、カラムICドライバ22のトランジスタQeとトランジスタQ1～Qmとは、それぞれカレントミラー電流出力回路を構成して、カラムICドライバ22の駆動電流出力回路CCは、基準電流制御回路RCに対応している。その構成は、トランジスタQc、Qdのカレントミラー回路と、カレントミラー接続の出力側トランジスタQdで駆動されるトランジスタQeとからなる。入力側トランジスタQcが制御電流出力回路COからの電流Iout=icの電流を受けてトランジスタQeを駆動する。このトランジスタQeは、トランジスタQ1～Qmとカレントミラー接続された入力側トランジスタとなっている。なお、抵抗Ro、抵抗Rrの抵抗値は等しく、抵抗Rsの抵抗値は抵抗R1～Rmと等しい。また、GA1～GAm、GB1～GBmは、スイッチブロックSBの各スイッチS1～SmのON/OFFを制御する制御信号である。

【0007】このような構成において、さらに、スイッチブロックSBの位置には、ピン対応に入力側トランジスタを設け、出力側トランジスタをピンに接続した一対のカレントミラー電流出力回路を設け、GA1～GAmに応じてこの回路をスイッチング制御する構成の電流駆動回路がある。この場合には、前記のカレントミラー電流出力回路13aは、ドライブ段となり、手前の入力段となる基準電流発生回路から基準電流を受けてピン対応に多数のミラー電流を発生して、あるいはこのミラー電流として発生した基準電流をk倍（kは2以上の整数）の電流に増幅して前記出力回路を駆動する。そして、そのk倍電流増幅回路には、ピン対応にD/A変換回路を設けて、このD/A変換回路がカラム側のピン対応に表示データを受けてこの表示データをピン対応にD/A変換して1ライン分の駆動電流を同時に生成する。先の特願2001-86967号のカラムラインの電流駆動回路はこのような回路構成を採っている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】複数の出力側トランジスタをパラレルに駆動するカレントミラー回路をドライブ段あるいは出力段に用いる電流駆動回路として、前記の図2に示すカラムICドライバ回路21、22を例に

(4) 003-288045 (P2003-PD紙莉)

採って説明すると、トランジスタ Q_o の出力電流 $I_{out} = i_c$ がトランジスタ Q_c 、 Q_d のカレントミラーを介してトランジスタ Q_e に伝送されてこれの駆動電流が理論的には基準電流 I_{REF} と等しく電流 i が流れるはずである。しかし、基準電流をチップ間で一致させていても、 D/A 変換回路、出力回路のトランジスタの特性(h_{fe} 、アーリ電圧等)は、チップ間で異なるため、実際の出力電流をチップ間で精度よく一致させることは困難である。そのため、カラム IC ドライバ22で発生する基準電流 I_{REF} とカラム IC ドライバ21で発生する基準電流 I_{REF} との差が大きくなって、ドライバの境目での輝度むらが十分に解消できない問題がある。

【0009】この点、特願2001-86967号の発明は、駆動電流を伝送することなく、各ドライバごとに駆動電流を調整するので、輝度むらを解消できるが、カラム IC ドライバごとに製造過程でレーザトリミングによりトリミングする抵抗値の選択をすることが必要になる。その分、製造効率が低下する問題がある。この発明の目的は、このような従来技術の問題点を解決するものであって、携帯電話機等の画面での有機 EL パネルの電流ドライバ IC 間での相違による画面での輝度むらを低減できる有機 EL 駆動回路を提供することにある。この発明の他の目的は、有機 EL パネルの電流ドライバ IC 間での相違による画面での輝度むらを低減できる有機 EL 表示装置を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】このような目的を達成するためのこの発明の有機 EL 駆動回路およびこれを用いる有機 EL 表示装置の特徴は、入力側トランジスタに所定の駆動電流が供給されて複数の出力側トランジスタに有機 EL パネルのピンを駆動するための電流あるいはその基礎となる電流を取出すカレントミラー回路を有する有機 EL 駆動回路において、出力側トランジスタの1つの出力電流を受けて第1の電流値の電流を発生する電流出力回路と、同様なカレントミラー回路と同様な電流出力回路とを有する前段の有機 EL 駆動回路の電流出力回路から第1の電流値に相当する第2の電流値の電流を入力端子を介して受けて自己の電流出力回路に第1の電流値の電流を発生させるように入力側トランジスタを駆動する電流発生回路とを備えるものである。

【0011】

【発明の実施の形態】このように、この発明にあっては、入力側トランジスタに所定の駆動電流が供給されて複数の出力側トランジスタに有機 EL パネルのピンを駆動するための電流あるいはその基礎となる電流を取出すカレントミラー回路と、このカレントミラー回路の出力側トランジスタの1つの出力電流に応じて第1の電流値の電流を発生する電流出力回路とが設けられていて、電流出力回路が入力端子から得られる前段の入力電流値(第2の電流値)に相当する出力電流値を前段の有機 EL

EL 駆動回路と同様に発生するように電流発生回路により制御されているので、同様なカレントミラー回路と同様な電流出力回路とを有する前段の有機 EL 駆動回路のピン駆動電流値と実質的に等しくなるようなピン駆動電流値をこの有機 EL 駆動回路で発生させることができる。この場合には、第1の電流値と第2の電流値が実質的に等しいので、電流出力回路を構成するトランジスタの特性(特にその h_{fe} が異なる)がカラムドライバごとに相違していても同じ電流出力回路の囚虜電流値が実質的に等しいのでピン駆動電流にほとんど影響はない。なお、各カラムドライバの電流出力回路が受けるカレントミラー回路の出力トランジスタの位置は、それぞれ同じ位置にあることが好ましい。その結果、画面での輝度むらを低減でき、特に、高輝度カラー表示が可能な有機 EL 表示装置に適した回路を実現することができる。

【0012】

【実施例】図1は、この発明の有機 EL 駆動回路を適用した一実施例の単純マトリックス型の有機 EL パネルのカラムドライバを中心とするブロック図である。なお、図2と同一の構成要素は同一の符号で示す。図1において、10は、有機 EL パネルであって、11、12は、その有機 EL 駆動回路のカラム IC ドライバ(以下カラムドライバ)である。それぞれのドライバ11、12は、基準電流制御回路 RC に換えて、駆動基準電流発生回路1、2を有し、さらに次段電流出力回路3、4を備えている。これらカラムドライバ11とカラムドライバ12は、駆動基準電流発生回路1、2と次段出力回路3、4とを除いてほぼ同じ回路構成であって、同じ構成の入力トランジスタ1個に対してパラレルに接続された複数の出力トランジスタを備えるカレントミラー回路13を有している。カラムドライバ11の駆動基準電流発生回路1は、図2の基準電流制御回路 RC と同様にオペアンプ OP と、このオペアンプ OP の出力をゲートに受けて駆動される N チャネルトランジスタ Trp 、このトランジスタ Trp のソースとグランド GND 間に設けられた抵抗 R_p とからなり、トランジスタ Trp の上流でこのトランジスタのドレインにそのドレインが接続された P チャネル $MOSFET$ トランジスタ Tra を駆動する。カレントミラー回路13は、トランジスタ Tra と、これとカレントミラー接続される $Trb \sim Trn$ とを有している。 P チャネル $MOSFET$ トランジスタ $Trb \sim Trn$ のソース側は、+3Vの電源ライン+ VDD に接続されている。オペアンプ OP の入力側は、(+) $+$ 入力基準電圧源 V_{ref} を介してグランド GND に接続され、(-) $-$ 入力がトランジスタ Trp のソースに接続されている。なお、抵抗 R_p は、この IC の端子11aを介してこの IC の外に取付けされている。

【0013】トランジスタ $Trb \sim Trn$ のドレイン側は、 D/A 変換回路5、5...に接続され、この D/A 変換回路5の基準駆動電流とされ、 D/A 変換回路5が表示デ

(5) 003-288045 (P2003-45)

ータを受けてこの基準駆動電流に応じてそのときどきの表示輝度に応じた駆動電流を生成してそれぞれに出力段電流源6を駆動する。各出力段電流源6は、一対のトランジスタからなるカレントミラー回路で構成され、出力端子X1~Xmを介して駆動電流iを有機ELパネルに出力する。最終段のトランジスタTrnのドレイン側は、D/A変換回路5に接続され、このD/A変換回路5を駆動する。D/A変換回路5は、設定されたデータに応じて出力段電流源6を駆動し、出力段電流源6が出力電流IoutをこのICの外部出力端子11bから外部へと出力する。ここでは、これらトランジスタTrnと、D/A変換回路5、そして出力段電流源6とにより次段電流出力回路3が構成されている。

【0014】カラムドライバ12の駆動基準電流発生回路2は、図2の基準電流制御回路RCと同様にオペアンプOPと、このオペアンプOPの出力をベースに受けて駆動されるNチャネルトランジスタTrq、このトランジスタTrqのソースとグラウンドGND間に設けられた抵抗Rqとからなり、トランジスタTrqの上流でこのトランジスタのドレインにそのドレインが接続されたPチャネルMOSFETトランジスタTraを駆動する。カレントミラー回路13は、前記したように、トランジスタTraと、これとカレントミラー接続されるTrb~Trnとを有している。PチャネルMOSFETトランジスタTra~Trnのソース側は、+3Vの電源ライン+VDDに接続されている。オペアンプOPの入力側は、(+)入力が抵抗Raを介してグラウンドGNDに接続され、さらにこのICの入力端子12aに接続されている。そして、(-)入力が抵抗Rbを介してトランジスタTrqのソースに接続されている。なお、抵抗Rqは、このICの内部に形成されていて、抵抗Rpに対応するものであり、実質的に同様な抵抗値を有している。

【0015】ここで、入力端子12aは、カラムドライバ11の外部出力端子11bに接続されて、出力段電流源6からの電流Ioutを受ける。次段電流出力回路4は、カラムドライバ12の最終段のトランジスタTrnと、D/A変換回路5、そして出力段電流源7、8そして抵抗Rcとによりが構成されている。D/A変換回路5、出力段電流源8は、次段電流出力回路3のD/A変換回路5、出力段電流源6と同一の回路であり、出力段電流源7も実質的に出力段電流源6と同一の回路である。カラムドライバ12の最終段のトランジスタTrnのドレイン側は、D/A変換回路5に接続され、このD/A変換回路5を駆動する。D/A変換回路5は、設定されたデータに応じて出力段電流源7、8を駆動し、出力段電流源8の出力電流IoutがこのICの外部出力端子12bから外部へと出力される。出力段電流源8と同一の出力電流となる出力段電流源7の出力電流Ioutは、抵抗Rcを介してグラウンドGNDに接続され、出力電流Ioutを抵抗Rcに流す。なお、図では、出力段電流源

7、8を独立の電流源としているが、これら電流源をカレントミラー回路で構成すれば、単に複数の出力側トランジスタの1つをそれぞれに割り当てればよい。ここで、抵抗Raと抵抗Rcとは等しい抵抗値のものであって、ベア抵抗として形成されたものである。

【0016】ここで、抵抗Ra、抵抗Rcの値は、電流Ioutを受けたときにはほぼ基準電源Vrefに対応する電圧を発生する値に選択されている。そして、駆動基準電流発生回路1のトランジスタTrpは、基準電源Vrefの電圧Vrefを受けて、その出力電流(駆動電流)としてIrefが発生する。これに対応して出力段電流源6に電流Ioutが発生する。一方、駆動基準電流発生回路2の抵抗Raには、基準電圧とほぼ等しい電圧Vrが発生するが、このときのトランジスタTrqが発生する出力電流(駆動電流)は、トランジスタTrpのhfeとの相違して電流Irefでなく、電流Irefと異なる電流値Iであったとする。しかし、この駆動基準電流発生回路2では、トランジスタTrqが発生する出力電流(駆動電流)は、出力段電流源7の電流Ioutを受ける抵抗Rcを介してその電圧がオペアンプOPの(-)入力側に帰還されている。オペアンプOPの(+)入力側には、抵抗Rcと同じ抵抗値の抵抗Raに前段から電流Ioutを受けている。その結果、抵抗Rcの電圧が抵抗Raの電圧と等しくなり、電圧Vrとなる。抵抗Rcと抵抗Raとはベアとして形成された抵抗であって、実質的に等しい抵抗値となっているので、同出力段電流源8、7の出力電流がIoutになるように制御される。これにより出力電流Ioutが流れる駆動電流IをトランジスタTrqが発生する。

【0017】ところで、カラムドライバ11、12のトランジスタTrnにより駆動されていない各D/A変換回路5には、表示データが設定されるが、トランジスタTrnにより駆動されるD/A変換回路5には、オールビット“1”の最大輝度の表示データが設定される。ピン駆動電流iの最大値である最大電流値Ioutがカラムドライバ11の最終段の出力段電流源6とカラムドライバ12の出力段電流源7、87とに発生して、各ピン駆動電流iが制御される。これにより、各トランジスタTra~Trnの駆動電流は、出力段電流源8に出力電流Ioutを発生する電流に制御され、各出力段電流源6から出力端子X1~Xmを介して有機ELパネルに出力される駆動電流iは、表示データに応じて出力電流iを発生する電流になるようにそれぞれのカラムドライバ11、12において制御される。その結果、電流ドライバIC間での相違による画面での輝度むらを低減できる。実施例では、カラムドライバ11で駆動されるカラムドライバ12では、出力段電流源7と出力段電流源8とを設けているが、ドライバICが2個の場合には、出力段電流源8の回路は不要である。出力段電流源7のみで、カラムドライバ11のピン駆動電流値とカラムドライバ12のピン駆動電流値とを実質的に等しく制御できる。

(6) 003-288045 (P2003-45)

【0018】以上説明してきたが、実施例では、基準電流発生回路から基準電流を受けて、これに応じて次段電流出力回路の電流を生成しているが、基準電流に対応した駆動電流あるいは有機ELパネルの出力ピンを駆動する駆動電流から次段電流出力回路の電流を生成してもよいことはもちろんである。要するに、次段電流出力回路の電流は、出力有機ELパネルの出力ピンを駆動する駆動電流に対応した電流であればよい。また、実施例の駆動基準電流発生回路は、オペアンプを有する定電流回路で構成しているが、オペアンプは、一般的な差動増幅器であってもよい。さらに、実施例の電流駆動回路は、入力側駆動トランジスタ1個に対してカレントミラー接続された多数の出力側トランジスタを有するものであるが、この発明は、入力側駆動トランジスタは1個に限定されるものではない。さらに、特願2001-88989号の発明のようにカレントミラーの入力側トランジスタ T_{ra} は、出力側トランジスタ T_{rb} 、 T_{rn} の中央位置に配置されていてもよい。なお、実施例では、MOSFETトランジスタを主体として構成しているが、バイポーラトランジスタを主体として構成してもよいことはもちろんである。また、実施例のNチャンネル型（あるいはnpn型トランジスタ）は、Pチャンネル型（あるいはpnp型）トランジスタに、Pチャンネル型（あるいはpnp型）トランジスタは、Nチャンネル（あるいはnpn型）トランジスタに置き換えることができる。この場合には、電源電圧は負となり、上流に設けたトランジスタは下流に設けることになる。

【0019】

【発明の効果】以上説明してきたように、この発明においては、入力側トランジスタに所定の駆動電流が供給さ

れて複数の出力側トランジスタに有機ELパネルのピンを駆動するための電流あるいはその基礎となる電流を取出すカレントミラー回路と、このカレントミラー回路の出力側トランジスタの1つの出力電流に応じて第1の電流値の電流を発生する電流出力回路とが設けられていて、電流出力回路が入力端子から得られる前段の入力電流値（第2の電流値）に相当する出力電流値を前段の有機EL駆動回路と同様に発生するように電流発生回路により制御されているので、同様なカレントミラー回路と同様な電流出力回路とを有する前段の有機EL駆動回路のピン駆動電流値と実質的に等しくなるようなピン駆動電流値をこの有機EL駆動回路で発生させることができる。その結果、画面での輝度むらを低減でき、特に、高輝度カラー表示が可能な有機EL表示装置に適した回路を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

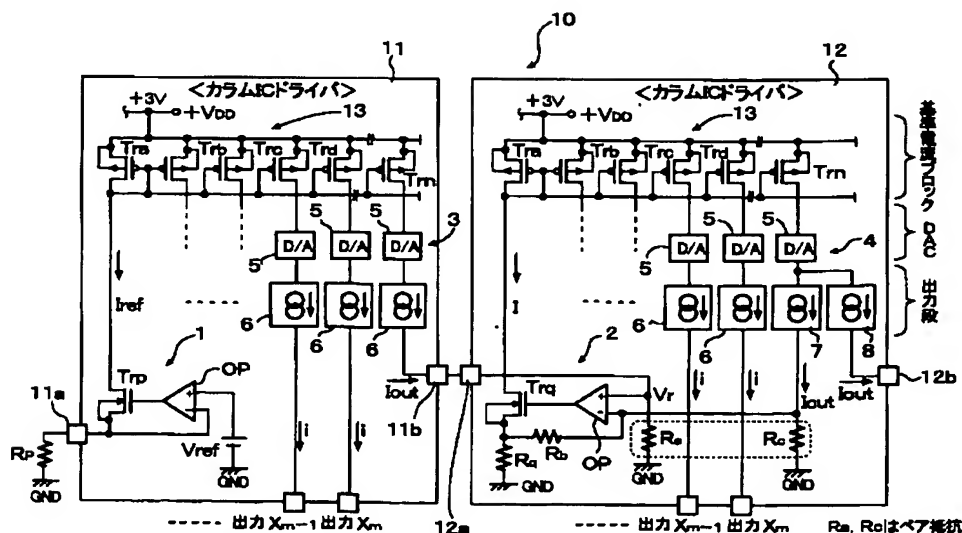
【図1】図1は、この発明の有機EL駆動回路を適用した一実施例の単純マトリクス型の有機ELパネルのカラムドライバを中心とするブロック図である。

【図2】図2は、従来の有機EL駆動回路の一例のブロック図である。

【符号の説明】

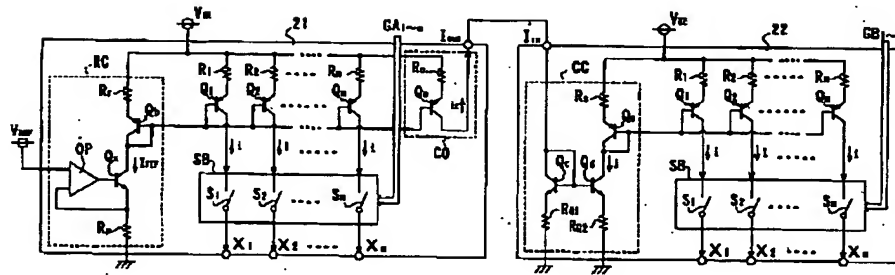
1、2…駆動基準電流発生回路、3、4…次段電流出力回路、5…D/A変換回路、6、7、8…出力段電流源、10…有機ELパネル、11、12、21、22…カラムICドライバ、RC…基準電流制御回路、CC…駆動電流出力回路、CO…制御電流出力回路、OP…オペアンプ、 $S_1 \sim S_m$ …スイッチ、SB…スイッチブロック、 T_{r1} 、 T_{rm} 、 T_{ra} 、 T_{rb} …トランジスタ、 R_1 、 R_m 、 R_a 、 R_b …バイアス抵抗。

【図1】



!(7) 003-288045 (P2003-@:\$45

【図2】



フロントページの続き

| (51)Int. Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | テーム(参考) |
|---------------------------|-------|---------------|---------|
| G 0 9 G 3/20 | 6 4 1 | G 0 9 G 3/20 | 6 4 1 D |
| | 6 4 2 | | 6 4 2 A |
| H 0 5 B 33/14 | | H 0 5 B 33/14 | A |

F ターム(参考) 3K007 AB17 DB03 GA04
 5C080 AA06 BB05 CC03 DD05 DD28
 EE29 EE30 FF03 FF12 HH09
 JJ03 KK07